

# 新时代背景下团队式研究生培养模 式探索与实践

梁传杰

二〇一八年十月



# 提 纲

- 一、高校一流创新人才培养的现实困境**
- 二、团队式研究生培养模式的制度设计**
- 三、团队式研究生培养模式的具体实践**
- 四、团队式研究生培养模式的建设成效**
- 五、团队式研究生培养模式的前景展望**

# 一、高校一流创新人才培养的现实困境

## 问题导向——问题意识和思考意识



# 影响一流创新人才培养的三大要素

## □ 一流教育资源相对短缺

刘延东同志：“我国是世界高等教育大国，但大而不强的问题比较突出”——内涵建设不足，尤其是高水平师资队伍、学生参与重大科研项目和良好科研条件

## □ 一流制度环境有待完善（基于斯科特的制度定义）

—— 规制性要素亟待完善（学位条例）

—— 规范性要素有待成为研究生教育相关主体的共同价值观

—— 文化—认知性要素将教育理念有效嵌入不够

# 影响一流创新人才培养的三大要素

□ 一流创新文化亟待建设（师门文化、管理文化、质量文化、科研学术文化等）

——“师门文化”表现为“导师中心”取向，缺乏“学生立场”，需要重构以“学生、学术、学习”为中心的“学门文化”建设

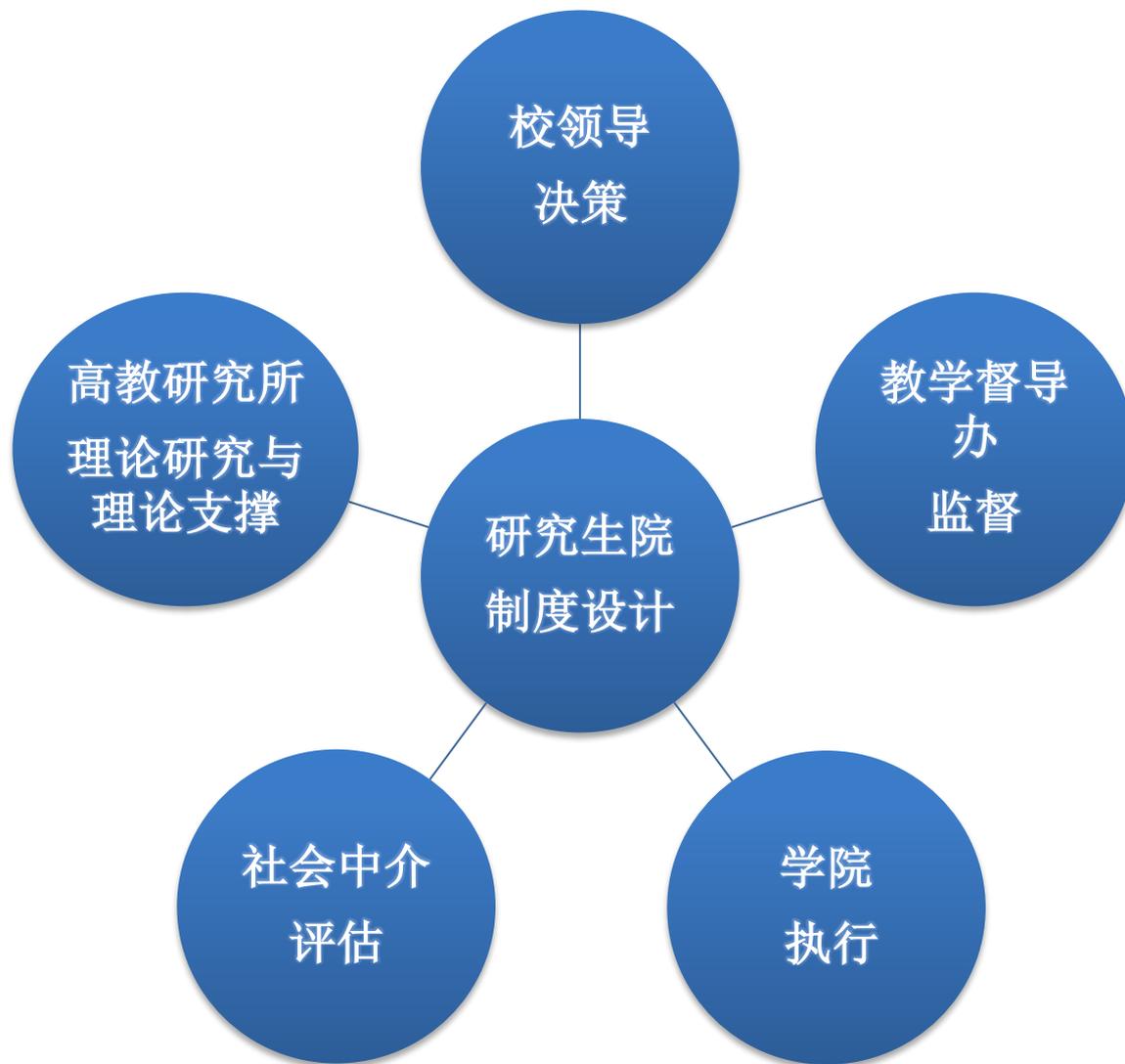
——教育主管部门和培养单位过于注重科研环境、物质条件、薪资待遇等外在质量管理条件，还没有深刻认识到质量内生层面要素的根本地位和关键作用，难以借助“质量文化”这一原发、内生性因素营造自省、自觉与自律的质量氛围，尚未形成保障研究生教育质量的长效机制。

## 二、团队式研究生培养模式的制度设计

### 管理回归——治理体系与治理能力



# 高校研究生教育治理结构



# 整体设计

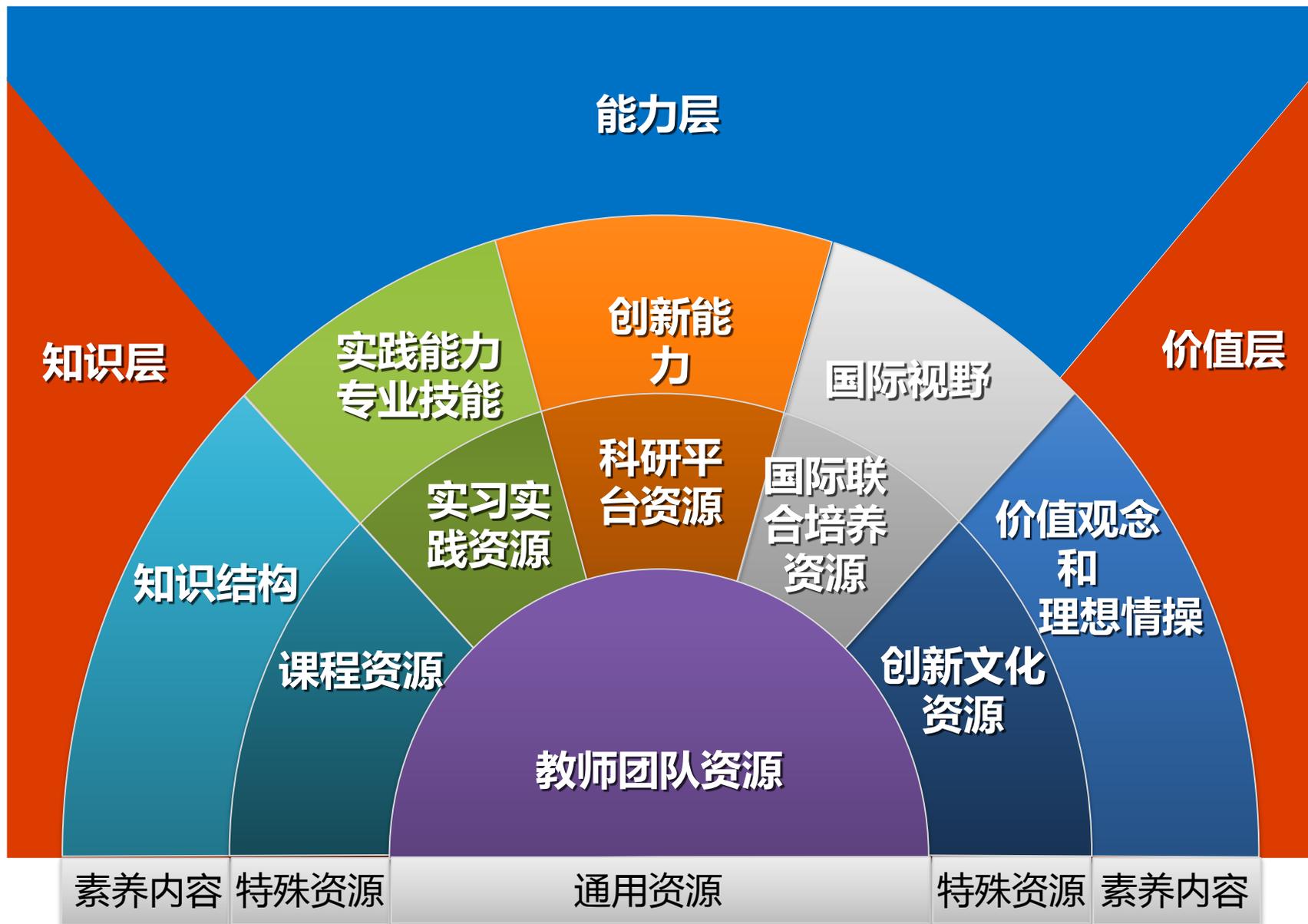


# 目标层设计

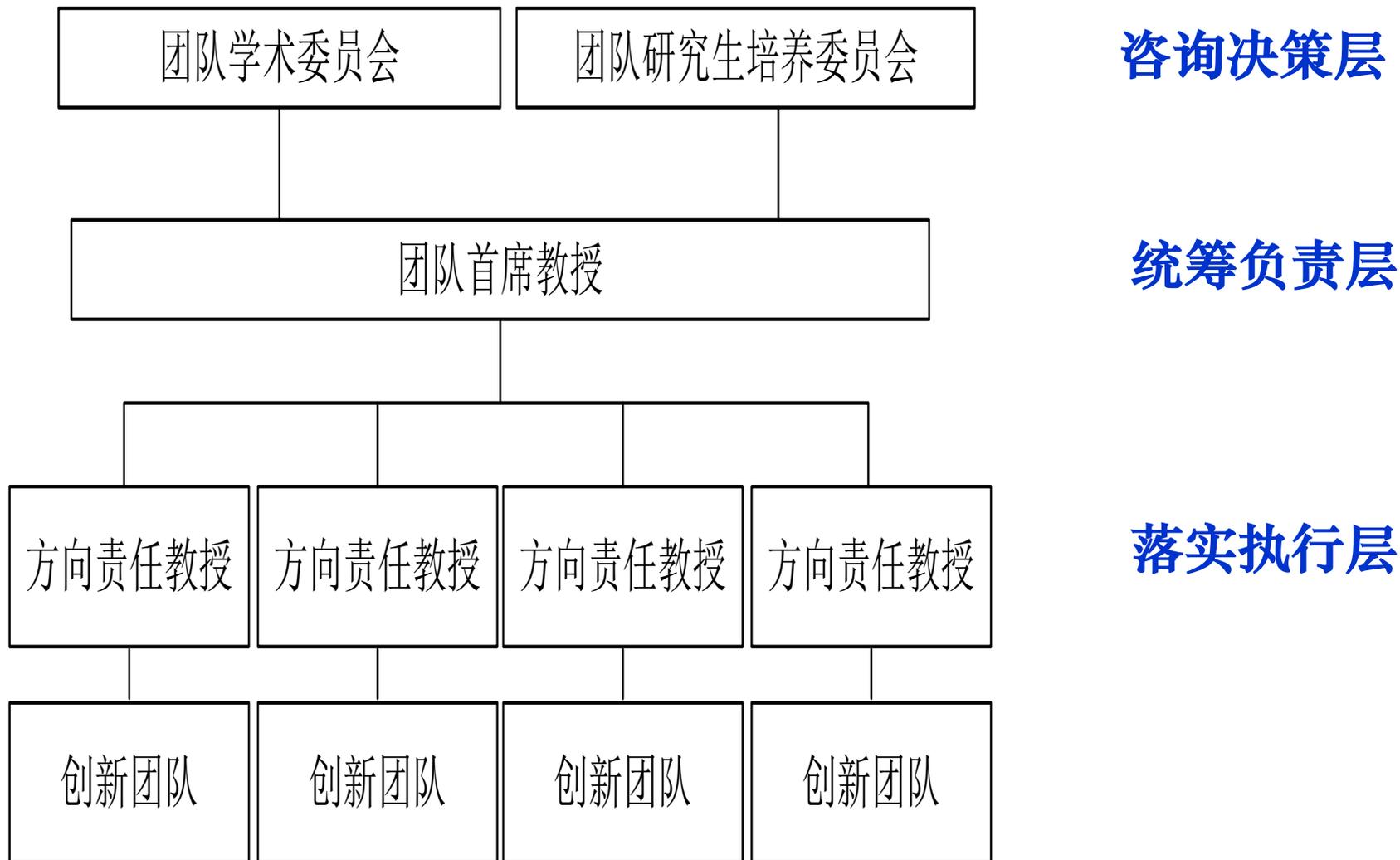
## 一流创新人才

知识层	能力层			价值层
知识结构	实践能力 专业技能	创新能力	国际视野	价值观念 理想情操

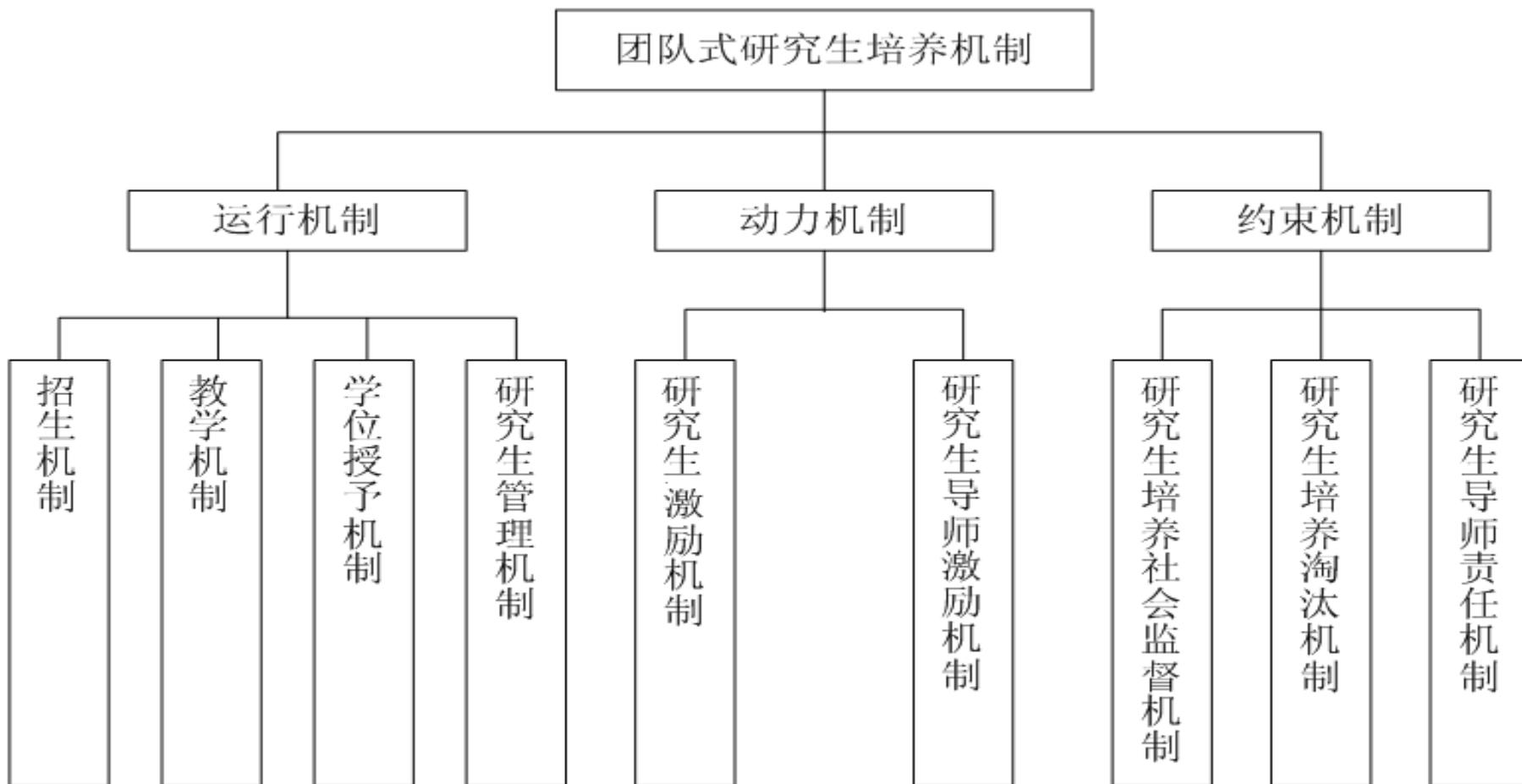
# 建设层设计



# 运行层设计——管理体制



# 运行层设计——培养机制



基于过程设计

基于主体设计

基于主体设计

# 三、团队式研究生培养模式的具体实践

## 务实精神——精心组织与全面实施



# 汇聚一流教育资源——师资资源

以长聘、共享等多种形式，组建了一支跨国、跨校、跨学科的一流导师团队；规模14人，包括美国太平洋西北国家实验室刘俊教授、中科院院士赵东元教授等战略科学家，长江学者、青年千人等学术带头人，团队成员均具有海外留学背景。

# 汇聚一流教育资源——课程资源

## 前瞻性：

邀请国外知名专家学者来校讲授相关课程，如《普通化学》由麻省理工学院材料科学与工程系John F. Elliott教授、世界级教学名师、2012年《时代周刊》全球最具影响力100人之一Donald Sadoway讲授并担任课程负责人

## 特色性：

建设了一系列材料学科特色精品课程，包括国家级精品课程1门、省级精品课程1门和校级精品课程6门；所有精品课程均开设了网络公共课堂，做到资源充分共享

# 汇聚一流教育资源——课程资源

## 系统性：

课程开设由浅入深，面向低年级主要开设学科基础课、实验基础课，注重夯实基础，健全知识储备；面向高年级注重学科交叉，发散科研思维；课外创新实践面向所有研究生选修，注重个性化培养

## 改革创新教学方法和教学形式：

——**基础课程模块**：通过课外主题讨论、课外实验，强化自学能力、动手能力、工程技术能力和创新设计能力

# 汇聚一流教育资源——课程资源

**改革创新教学方法和教学形式：**

- 专业课程模块**：要求每门课按课堂教学时间的3-5倍进行课外主题讨论、课外实验、课程论文撰写，强化学生学科基础，培养研究生综合创新素质
- 交叉课程模块**：要求每门课按课堂教学时间的3-5倍进行课外主题讨论、课外实验、课程论文撰写，拓展学生知识面，突出研究生个性化培养
- 课外创新实践模块**：依托导师团队进行个性化培养，激发学生创新潜质，培养学生创新意识

# 汇聚一流教育资源——科研平台资源

**国际协同科研平台建设：**武汉理工大学—哈佛大学联合实验室、武汉理工大学—密歇根大学新能源材料技术联合实验室、武汉理工大学材料复合新技术国际联合实验室等国际联合实验室

**校内协同科研平台建设：**材料复合新技术国家重点实验室、材料研究与测试中心、材料科学与工程学院等校内科研平台资源



# 汇聚一流教育资源——实习实践资源

现有研究生工作站：材料科学与工程学科与企事业单位联合建立的省级和校级研究生工作站

团队合建企业：依托团队与企业合作组建的“武汉理工力强能源有限公司”产业研发基地和“广东迈纳科技有限公司”新材料研发公司



钒系纳米线正极材料



18650 电芯



软包电芯



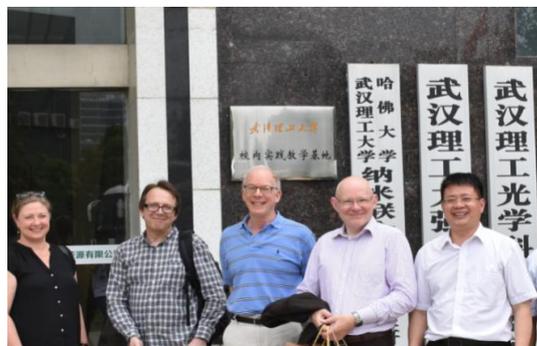
# 汇聚一流教育资源——国际联合培养资源

与美国哈佛大学、加州大学洛杉矶分校、杜克大学、佐治亚理工大学、英国牛津大学等国际知名大学建立了长期、稳定的良好国际合作关系，仅2014年以来就有10名研究生获得国家留学基金委奖学金资助

团队每年至少邀请20名国际知名教授来校作学术报告与交流，包括邀请到1987年诺贝尔化学奖得主Jean-Marie Lehn教授来团队进行参观和指导。



诺贝尔化学奖得主  
J Lehn教授莅临指导



国际电化学专家PG Bruce和  
Bruce Dunn教授莅临指导



陈立泉院士莅临指导

# 汇聚一流教育资源——创新文化资源

团队依托鸿儒论坛、国际视野讲堂、“星火”启智计划、短期海外学习与交流项目、组织高端学术会议等一系列载体，形成了团队献身科研、追求卓越的浓郁学术创新文化氛围。

- 举办 2016 《自然》 能源材料国际会议（2000人）
- 举办 2015 第十届中美华人纳米论坛（2000人）
- 举办 2014 第一届中法先进材料研讨会（500人）



# 构建“三级两过程”研究生培养体制

指导制订研究生培养体系，提供突破重大科学问题咨询，供资源与平台

团队学术委员会

团队研究生培养委员会

筹措资源，争取或提供人财物保障条件，制订研究生培养规划、团队研究生过程管理、制订制度

团队首席教授

全面负责团队建设发展和人才培养

指导研究生探寻重要科学技术问题，开展科学研究和技术攻关，实现重要突破

重大科学问题突破领导小组

论文督查组  
指导小组

日常运行保障小组

负责研究生日常教学活动、党建活动开展以及文体活动的开展，提供科研设备和实验安全的条件保障、细致完善的团队规章制度保障、公开透明的团队财务支撑和运转的经费保障

指导研究生将科技研究成果进行整理、归纳、提炼，形成高水平学术论文和学位论文

# 实施“三二四”研究生培养机制改革

围绕研究生培养机制的**运行机制、动力机制、约束机制**三项具体内容，充分调动**教师、研究生两类主体**积极性，把握**研究生教育招生、培养、学位授予、研究生管理**四个环节，开展并有效实施的**研究生培养机制改革与实践**



## 运行机制

研究生招生

本科生团队导师制  
人才培养对接制  
团队遴选制

课程学习

研究生培养计划团队指导制  
研究生知识方法团队衔接制  
研究生科学规范团队指导制

学位授予与研究生管理

研究生党支部



## 动力机制

研究生

研究生科研奖励制度  
研究生学术交流资助制度  
学生骨干选拔培养制度

导师

研究方向年度考核制度  
研究方向二级分配制度  
方向责任教授竞争上岗制



## 约束机制

社会监督

全新招生审核制

研究生培养淘汰

学校教学督导员参与制  
严进严出研究生淘汰制

导师责任机制

教师定期工作汇报制  
导师资格审核制  
导师淘汰制

**本科生团队导师制：**每年定期公开接受材料科学与工程专业本科生的申请，从中选拔10名左右优秀本科生参与团队科学研究。按照本科生个人兴趣和意愿，本科生被分配到相应方向责任教授创新团队，由各方向创新团队教师、博士生和硕士生联合指导。本科生在课程学习之余，进入各方向团队参与研究，产出高水平学术成果，获得学校研究生推免资格，大部分本科生本科毕业后直接进入团队攻读研究生，实现了研究生培养前置。

**人才培养对接制：**依托武汉理工大学材料科学与工程国际化示范学院，每年拿出5个博士生招生指标，用于吸纳国际化示范学院中获得本硕博连读资格的优秀学生，这批学生在修完课程之后即进入团队进行科学研究。

**研究生知识方法团队衔接制：**结合学生在课程学习中的反馈，由高年级博士生定期组织学术沙龙讲座，针对研究生课程中没有涉及到的知识以及实验技能开展教学培训，如材料分析类软件的具体操作与使用技巧、实验仪器操作规范等，形成对课堂内知识学习的有机补充。

**学生骨干选拔培养制度：**鼓励高年级博士生通过自主申请，在完成科研任务的基础上，经过系统训练，根据课题方向分配和自身优势，确定在团队内的分工，包括承担实验室相关仪器维护、会议筹备、交流接待、重大项目申请等。该制度极大增强了研究生责任感、工作效率、奉献精神和综合能力，同时发挥学生骨干在学生中的示范带头作用。

**“严进严出”研究生淘汰机制：**在课程学习和科研阶段，研究生每周确保6个工作日在实验室进行科研和学习，每天实行严格考勤打卡制度，每两周必须递交工作进展汇报，对长期没有汇报的学生制订分流机制，在课程学习期间淘汰不适合在该团队继续从事高水平学术研究的学生。在研究生学位论文答辩和毕业环节，要求毕业研究生除达到毕业要求之外，在学期间发表影响因子大于10的高水平学术论文作为必要条件，未达到条件的研究生不能参加学位论文答辩。

# 四、团队式研究生培养模式的建设成效

## 效绩考查——分类分层与全面总结



# 在学质量

- ◆ 团队共培养博士生**42**名（包括海外联合培养的学生），硕士生**63**名；已毕业博士**10**名（含2名国际留学生），硕士生**40**余名。研究生以第一作者发表论文**138**篇，导师第一作者研究生第二作者发表论文**27**篇，其中**影响因子9以上67篇**，包括**Nature、Nature Nanotechnol、Chem Review**等。研究生人均发表论文**2**篇。



- ◆ 指导学生荣获全国大学生“挑战杯”竞赛特等奖（1次）、一等奖（1次）、二等奖（4次）、**中国青少年科技创新奖（3次）、中国大学生自强之星标兵（1次）、全国首批“小平科技创新团队”**等荣誉。



- ◆ 指导研究生获湖北省优秀硕士学位论文**4**篇、“优博”培育计划**5**项，国家奖学金**50**余人次。



# 发展质量

- ◆ 团队培养的博士均在国内外知名高校、科研单位等从事博士后研究，已推荐**50**余名学生前往**哈佛大学、牛津大学、斯坦福大学**等世界知名高校进行深造。
- ◆ 目前，已毕业博士**80%**在国内知名大学担任教职，已毕业硕士**90%**以上被推荐至海外顶尖大学继续深造，或在国内外一流知名企业就业或自主创业。

徐林



哈佛大学博士后  
武汉理工大学  
特聘研究员

赵云龙



哈佛大学博士后  
中国大学生年度人物  
受**习近平总书记**的  
亲切接见

吴一民



牛津大学博士  
美国劳伦斯伯克利  
国家实验室博士后

胡彬



佐治亚理工大学访问博士  
华中科技大学  
光电国家实验室副教授

许絮



UCLA联合培养  
武汉理工大学  
国际化示范学院院长助理

# 留学生质量

- ◆ 培养法国、巴基斯坦、叙利亚、加纳等，包含欧洲、亚洲、非洲三大洲**8个国家共12名优秀留学生**。其中，巴基斯坦留学生阿米尔·可汗在国际著名期刊**Nature Communication**发表了高水平学术论文。
- ◆ 刚果共和国留学生Kalele，在**Nano Letters**、**Advanced Energy Materials**发表2篇高水平论文，学成归国后在该国最顶尖的**金沙**



团队首席教授麦立强教授指导团队留学生



加纳籍留学生  
Owusu Kwadwo Asare  
硕博连读

在Nature Communication发表高水平论文



法国访问学生  
Armand Calas  
Nature Conference  
优秀志愿者

# 五、团队式研究生培养模式的前景展望

新时代需要有大国气象——创建中国研究生培养模式



# 团队式研究生培养模式是未来改革方向

模式名称	资源整合	培养规模	课程学习	科学研究	学位授予
德国学徒式	校内少数相关资源	小规模	导师个体指导、学生自主学习	导师个体指导	不同标准, 不同程序
美国专业式	校内部分相关资源	大规模	统一制定培养方案, 统一课堂教学	导师个体指导	统一标准, 规范程序
日本协同式	校内外相关资源	大规模	统一制定培养方案, 统一课堂教学	校内外导师协同指导	统一标准, 规范程序
中国团队式	校内外相关资源	大规模	统一制定培养方案, 统一课堂教学, 团队补差	校内外导师团队联合指导, 细分科研攻关、论文撰写等环节	基于学校基本标准而有更高标准, 规范程序

# 团队式研究生培养模式需要有良好的外部环境条件

- **团队式研究生培养模式的载体（科研团队）、高校管理体制、科研创新文化、学术带头人的学术影响力和获取科研资源能力及个人胸襟等**
- **改革高校管理制度，创新科技创新文化，培养一批科研创新团队是当前科研创新的形势要求，更是团队式研究生培养模式实践的基本要求**

## 团队式研究生培养模式需要重塑研究生教育全过程

- 较之于以往三种研究生培养模式，团队式研究生培养模式整合了更为丰富的教育资源，导致研究生教育系统组成与结构的变化，这种新的系统结构从自身运行上需要重塑研究生教育全过程，以适应这种新模式运行的需要。
- 团队式研究生培养要成为一种主流研究生培养模式，需要按照这一新的研究生培养模式作科学、周密的整体制度设计，需要作精心、细致的体制机制安排，需要在研究生招收遴选、课程学习、科研训练、论文撰写等环节上做进一步细分及新的制度安排。

**谢 谢 !**

